

УДК 37.013.2

## ПРЕОДОЛЕНИЕ «СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО СИНДРОМА» В ПРОЦЕССАХ ОБУЧЕНИЯ

Сергей КОРОЛЕВ (Кировоград)

*С.В. Корольов Здолення «синергетичного синдрому» в процесах навчання.*

*В роботі показано те, що для здолення «синергетичного синдрому» треба обов'язково дотримуватися умови щодо застосуванню синергетичного підходу лише на базі науки. Досліджується синергетичний підхід як підхід на базі теорії ймовірностей при вирішенні педагогічних проблем. Отримано масив понять та завдань в результаті аналізу положень синергетики та педагогіки. Показано те, що синергетика не являє собою систему методичних вказівок для вчителя, що вона лише відкриває «вікно можливостей». Визначено як перелік базових понять синергетики, які можуть стати основою при створенні «Аксіоматики синергетичних підходів» (АСП), так і система базових принципів навчання (БПО).*

**Ключові слова:** теорія ймовірностей, хаос, самоорганізація, аксіоматика синергетичного підходу, базові принципи навчання.

**Постановка проблеми.** В последние годы стало очень заметным ухудшение качества усвоения студентами учебных дисциплин технического направления.

В связи с этим встает во весь рост «сверхзадача» по существенному повышению качества усвоения знаний. В более узком направлении – при преподавании курса таких дисциплин как: «Теоретическая механика» и других дисциплин, подобные ей, в качестве возможного варианта для улучшения преподавания предлагается, как базис, использовать информационно – компьютерную модель учебного процесса [1]. В этой модели показано заметное сходство между процессами по обмену информацией в компьютерных сетях и процессами по обмену информацией между преподавателем и студентом в процессе учебы.

Для решения «сверхзадачи» необходимо также более детально разобраться с понятием «информация». Это понятие слишком по-разному понимается в литературе, что приводит к ненужной путанице и не позволяет всем педагогам однозначно и эффективно применять комплекс понятий, связанных с информацией и энтропией, в своей деятельности. Для внесения ясности и повышения уровня определенности в этом вопросе автором было предложено, в первом приближении, разделить широкое понятие «информация» на три отдельных класса, а именно на такие как: «скрытая информация», «потенциальная информация» и «эго – информация» [2].

Далее необходимо разобраться в очень важной проблеме: как из хаоса путем самоорганизации формируются сложные структуры, в том числе «записываются» новые знания в голове студента.

Исследованием возникновения из хаоса новых структур занимается синергетика. Появление синергетики как науки было связано, в свое время, с разработкой подходов по исследованию и описанию условий, при которых возникает генерация лазерного излучения, первым это сделал Hergmann Naken [3]. Затем подобные подходы показали свою эффективность при исследовании многих явлений, среди них такие как: неравновесные системы, биологические системы и сложные социальные системы. Синергетика показала целый спектр новых перспективных подходов в открытии законов природы, открыла ряд связей между разными феноменами окружающего мира и позволила выявить много принципиально новых явлений.

Результаты, показанные синергетикой, можно по праву назвать достойными уважения. Эти замечательные результаты, полученные в самых разных направлениях науки, от технических наук до социальных наук, привели, вероятно, к своеобразному «головокружению от синергетики». Синергетику стали упоминать много и почти всюду, иногда даже может показаться, что синергетика в состоянии самым фактом своего присутствия совершать чудеса. Ситуацию необходимо менять.

**Анализ и оценка актуальных исследований.** Hergmann Naken, основатель синергетики, считал ее метанаукой, то есть универсальной наукой, которая обосновывает применение особого единого языка в изучении других наук, использование единого подхода в изучении целого спектра научных направлений, связанных с исследованиями явлений самоорганизации в разных проявлениях материального и социального мира. На основе единого формального языка и единого комплекса базовых понятий можно эффективно изучать явления самостоятельного структурирования сложных систем из хаоса [4].

Бельгийцы Ilya Prigogine и Isabelle Stengers предложили свою «теорию изменений», которая по иному развивала идеи синергетики [5,6]. Они считали, что многие части Вселенной можно рассматривать как закрытые системы, с законами, которые справедливы для закрытых систем. Но главный интерес, по их мнению, представляют открытые динамические системы, которые постоянно обмениваются веществом и энергией с внешней средой. К открытым динамическим системам Ilya Prigogine и Isabelle Stengers относят, среди прочих, биологические объекты и социальные системы. Поэтому понять поведение таких систем с

позиций классической детерминистской науки невозможно, как они считают. Они также считают, что для подавляющего большинства объектов окружающего материального мира и социального мира людей характерны именно открытость, нелинейность, неустойчивость, динамизм, неравновесность и вероятность происходящих в них процессов.

Значительный положительный эффект дало применение синергетики в педагогике, но необходимо сказать, что широкое применение идей синергетики имело и свои отрицательные проявления, по законам диалектики у каждого явления всегда есть «обратная сторона медали».

Это было отмечено в [7] и получило название «синергетического синдрома», с проявлениями которого необходимо разобраться и дать им надлежащую оценку.

**Цель статьи.** Целью статьи является уточнение пределов применимости подходов синергетики в педагогике и оценка реальных возможностей синергетики в решении проблем учебного процесса.

Целью данной статьи является также критическая оценка излишне восторженного отношения к возможностям синергетики.

**Методы исследования.** Применяется метод сравнительного анализа и метод последовательных приближений, когда получаемые результаты постепенно усложняются по мере анализа. Используется заимствование понятий из других наук, где сложный вопрос досконально проработан.

**Изложение основного материала.** Говоря о проявлениях синергетического синдрома, в работе [7] совершенно справедливо, по мнению автора, перечисляют основные проблемы и нестыковки, которые возникают при попытках непродуманного применения идей синергетики в педагогике.

В [7] отмечают, что в результате анализа литературы, посвященной применению синергетики в педагогике, можно прийти к выводу о том, что этот процесс идет стихийно и спонтанно. Вызывают удивление в [7] как отсутствие должного уровня координации действий педагогов в ходе такого сложного процесса, как внедрение идей синергетики, так и мало обоснованные надежды чуть ли не на конструктивную роль хаоса. А ведь хаос может выступить, надо учесть, также в роли деструктивного разрушителя. По их мнению, в литературе лавинообразно растет количество «синергетических терминов», которые вводятся в оборот разными авторами, эти термины не совпадают у разных первоисточников, также не наблюдается попыток единообразного подхода к использованию базовых понятий синергетики. Каждый автор пытается придумать и использовать свой «язык», без учета других работ, без желания четко объяснить те термины, которые сам предлагает.

Не существует даже однозначного определения того, что необходимо понимать под «синергетическим подходом в педагогике», каждый педагог действует на свой страх и риск, считает [7].

Большой проблемой является тот факт, что идеи синергетики вступают в острый конфликт со старым детерминистским мировоззрением многих педагогов, привыкших работать по традиционной схеме. Число педагогов, владеющих вероятностным мышлением, являет собой бесконечно малую величину по сравнению с основным массивом.

Поэтому необходимо выработать единую позицию по определению унифицированного базового набора положений синергетики, то есть разработать фактически аналог «аксиоматики Эвклида» – «аксиоматику синергетики», по мнению автора. Необходимо также определить общепринятый перечень задач, решаемых в педагогике путем применения синергетики, прояснить, в пределах возможного, реальные возможности синергетического подхода в решении проблем педагогики.

Вызывает недоумение непонимание многими педагогами базовых положений синергетики, которые резко ограничивают или вообще отрицают возможности эффективного вмешательства человека в сложные процессы. Это приводит к появлению абсурдных, якобы дидактических рекомендаций, типа таких как: «ускорить движение к странному аттрактору», «подтолкнуть систему» либо «включить механизм самоорганизации». В работе [7] подобные «рекомендации» считают неправильными.

Трудно не согласиться с утверждением [7] о том, что при внедрении синергетического подхода в педагогические процессы надо искать ответ на вопрос «каким образом это сейчас надо сделать?», вместо поиска ответа на вопрос «что делать?», что было характерно для детерминистского подхода. Ответы на первый вопрос педагогу придется многократно находить каждый раз в новой ситуации, используя при этом свой талант и свое педагогическое мастерство, чтобы управлять ходом педагогического процесса преимущественно неявно, через не прямые рычаги воздействия.

Необходимо учесть то обстоятельство, что положения синергетики нельзя напрямую воспринимать как некое прямое указание к конкретным действиям, они не являются каким-то методическим инструментом. Они показывают нам цельную систему ограничений наших возможностей, которую на нас наложилa природа. Создание необходимых условий для начала работы механизма по самоорганизации системы образования начинается с предоставления широкого спектра разных вариантов для возможного выбора дальнейшего развития, считает [7].

Синергетику образно можно представить как дверь, открытую в реальную природу человека, но ее нельзя представлять неким инструментом, путем применения которого можно менять человека.

По мнению [7], цель синергетического подхода состоит в осмыслении педагогики как творческого процесса, который исключает детерминистский подход. Синергетика есть метод «перебрасывания мостов над незнанием», образно говоря, что приводит к автоподстройке системы знаний. С этими положениями [7] автор в целом солидарен.

Исходя из положений, высказанных в [7], о которых сказано выше, рассмотрим некоторые работы разных авторов, в которых затронут вопрос применения идей синергетики в педагогике.

Начнем с работы [8]. Приведем цитату из [8, с.125], где говорится: «Кардинальна трансформація освітньої галузі України потребує врахування синергетичного підходу до її самоорганізації як відкритої соціальної системи».

Выше уже говорилось о том, что синергетика описывает процессы самоорганизации в сложных системах.

Термин «синергетика» Hermann Haken выбрал сам из греческого языка, его возможный перевод на русский язык будет «совместное действие». Исходя из трудов основателей синергетики видно, что термины «самоорганизация» и «синергетика» почти совпадают в своем значении. Поэтому выражение «синергетический подход к самоорганизации», по мнению автора, не является оптимальным в данном контексте, один термин по сути дублирует другой.

Также весьма хотелось бы увидеть доказательства того утверждения, что образовательная система Украины являет собой открытую социальную систему, это, по мнению автора, не есть аксиома, всем очевидная, но в первоисточнике никаких доказательств этого утверждения не приводится.

Приведем еще одну цитату из [8, с.129], где говорится: «Відповідно до синергетичного підходу у педагогіці системами, що самоорганізуються, є студент, педагог, їх взаємозв'язок та ін».

Здесь необходимо сказать, что любая система состоит минимум из двух элементов, по определению понятия «система». В классической математике может существовать пустое множество, не содержащее ни одного элемента. Однако педагогика без единого студента или без единого преподавателя есть абсурдное понятие, поэтому ясно, что понятие «множество» и понятие «система» не совпадают.

Если же в [8] говорится об «открытой системе», то это означает, по сути, существование минимум двух разных систем. Одна из них, которую называют «открытой системой», обменивается энергией, веществом, информацией с другой системой, в этом суть понятия «открытая система», без такого обмена нет «открытой системы». В цитате говорится, например, о студенте, который упоминается в единственном числе. Поэтому сразу же возникают вопросы: как может единственный по числу студент быть системой, затем, как он же может быть одновременно еще и открытой системой, также неясно: как он один будет обмениваться веществом, энергией, информацией с другой системой, которая состоит только из этого же студента? По мнению автора, не может один студент быть открытой системой, как это говорится в [8].

Подобные замечания можно высказать и по одному преподавателю, который будет рассматриваться как открытая система в цитате, хотя в этом случае можно допустить определенную правоту работы [8] в таком подходе. Можно считать, в какой-то мере, что преподаватель за счет информационной связи по своему учебному предмету с окружающим миром может рассматриваться как система и именно открытая система.

По мнению автора, возможность неоднозначного понимания терминов не является положительным фактором любой работы. Когда речь в работе идет уже о взаимной связи студента и преподавателя, то здесь возражений против правильности подхода [8] не возникает.

Далее в [8] излагается вполне логичный материал, по мнению автора, на основе теории систем, но эти «вставки из синергетики» трудно назвать безукоризненными.

Теперь рассмотрим следующую работу. Приведем цитату из работы [9, с.5]: «Виникає нова антропосоціальна структура, зумовлена становленням нового способу розвитку людської цивілізації, яку справедливо називають техногенною. Її характерні риси – самоорганізація, саморозвиток і творче мислення». Из этой цитаты вполне допустимо сделать вывод о том, что до наступления техногенной цивилизации все ранее существовавшие цивилизации не имели ни самоорганизации, ни саморазвития, ни творческого мышления. Но если это так, то непонятно: а какие же цивилизации создали, допустим, пирамиды в Древнем Египте, построили Великую китайскую стену? Ведь очевидно, что если бы вдруг не было бы самого высокого уровня самоорганизации древних цивилизаций и обществ, а также высокого уровня творческого мышления в Древнем Египте или в древнем Китае, то эти циклопические сооружения, которые не может повторить наша, весьма продвинутая, техногенная цивилизация, не были бы созданы. Поэтому тут с утверждением работы [9] трудно согласиться, по мнению автора.

Следующая цитата из [9, с.5]: «З сучасного погляду на навколишню дійсність зазначені явища – не кінець світу, а неодмінна складова вічного саморозвитку об'єктивного світу, який постає складною нелінійною системою. Процеси самоорганізації таких систем набули статусу синергетичних, що найбільше відповідає логіці розвитку соціуму, який вражає своєю непередбачуваністю».

Ранее уже отмечалось, что термины «самоорганизация» и «синергетика» по сути синонимы. Поэтому мы видим переопределение понятий, одного понятия через другое, близкое ему, по мнению

автора. Еще хотелось бы, чтобы в [9] также было дано четкое определение и отличительные признаки тех процессов, которые имеют синергетический статус, поскольку в других работах о процессах, имеющих синергетический статус, не упоминается.

Также нельзя не заметить тот факт, как объективный мир (об'єктивний світ в [9]) был обозначен как сложная нелинейная система. По этому утверждению необходимо, по мнению автора, сказать следующее.

Июа Prigogine и Isabelle Stengers рассматривали весь мир как очень сложную смесь систем линейных и систем нелинейных. В этом мире их больше интересовали нелинейные системы, но основатели синергетики обозначить мир как нелинейную систему не посчитали правильным. По их мнению, мир нельзя назвать линейным, его также нельзя назвать нелинейным, он не подпадает под такое деление, мир на самом деле более сложный объект.

Следующая цитата из [9, с.6]: «Таким чином, реалії сучасного суспільства свідчать про потребу використання знань сучасної синергетики для подолання страху перед невизначеністю-нестабільністю в ситуації соціального самовизначення».

Здесь следует сказать, что возраст синергетики можно оценить в 40 лет.

Далее необходимо отметить, по мнению автора, следующее. Если теоретическая механика вполне допускает деление на условно «старую» механику, времен Древней Греции, на механику Нового времени периода И.Ньютона и на современную механику нашего времени, то в отношении синергетики подобное деление на «старую» и «новую» синергетику, по мнению автора, слишком опережает события. Слишком короткий исторический интервал прошла в своем развитии синергетика, чтобы были основания деления ее по историческим критериям, так кажется автору.

В отношении преодоления страха человека перед нестабильностью и неопределенностью в его будущем, то здесь явно лучше, по мнению автора, применять достижения психологии человека и знания его психики в качестве главного средства в преодолении страхов. Явно лучше преодолевать и лечить человеческие страхи с помощью психоанализа, психологии, религии, гипноза, самовнушения, укрепления силы духа, а вот синергетика в роли психологического лекарства будет стоять в этом списке где-то на двадцатом месте, по мнению автора.

Следующая цитата из [9, с.8]: «Синергетика як умова пізнання складного ставить вимогу радикальної реформи освіти, соціального управління й практичної діяльності».

Из этой цитаты можно сделать вывод о том, по мнению автора, что развитие общества, научно-технический прогресс, развитие самой науки, возрастающие потребности человечества, изменение климата, ухудшение экологической обстановки, истощение природных ресурсов, а также другие десятки факторов слабо влияют на реформу образования, социального управления и практической деятельности. При всем уважении к значимости синергетики вряд ли она одна настолько сильно влияет на такие сложные процессы.

Еще одна цитата из [9, с.9]: «Сам навчальний процес, його процедура, спосіб взаємодії вчителя і учня з погляду синергетики постає не як механічна передача знань від однієї до іншої людини, а як створення умов, за яких стають можливими народження знань самим учнем, його активна й продуктивна творчість».

Если эту мысль развить дальше, по теоретически возможному варианту, то можно придти к выводу, по мнению автора, что под воздействием синергетики ученик сам начнет рождать знания, то есть будет сам их создавать.

Если понять это буквально, то тогда нам будут не нужны в таком случае учителя и школа, учебники и пособия по дисциплинам. Вполне будет достаточно напечатать необходимое число пособий с изложением краткого курса по синергетике и раздать учащимся. Явно видно, что [9, с.9] можно понять неоднозначно.

Теперь очередная цитата из [9, с.9]: «Кожне з ключових понять синергетики – самоорганізація, нелінійність, хаос, порядок, біфуркація тощо – знаходять творче застосування в освітньому процесі».

Ранее уже было выяснено, что понятия «самоорганизация» и «синергетика» являются практически синонимами.

Какое творческое применение может найти хаос в процессах обучения – сказать трудно, ведь когда говорят, допустим, что у какого-то студента хаос в голове, то это образное выражение мысли, что этот человек абсолютно ничего не знает. Поэтому возможность творческого применения в педагогике хаоса можно понимать неоднозначно, по мнению автора.

Перейдем к понятию «нелинейность». Как известно, в математике линейная зависимость – это такая простейшая зависимость двух переменных величин, график которой изображается прямой линией на плоскости, отсюда происходит и название – «линейная зависимость».

Остальные зависимости, более сложные, вплоть до очень сложных уравнений, называются нелинейными, их графики являют собой сложные кривые линии, отсюда и название – «нелинейность». Поэтому корректно и с пониманием сути предмета говорить о нелинейности можно только в том случае, если мы видим перед собой относительно сложное или действительно сложное уравнение, которое

описывает процессы, происходящие в системе, по мнению автора. О нелинейности допустимо было бы еще говорить, если какое-то сложное уравнение встречалось ранее по тексту, но если уравнений в работе не было ни одного, то тогда термин «нелинейность», без объяснения математических зависимостей проблемы, применять некорректно, по мнению автора

Понятие «бифуркация» в синергетику ввели Ilya Prigogine и Isabelle Stengers. Они рассуждали примерно так: системы и подсистемы Вселенной постоянно флуктуируют, в силу проявления квантовой природы нашего мира. В какой – то момент времени случайное совпадение по фазе нескольких флуктуаций может вызвать разрушение подсистемы, либо даже всей системы, если суммарная амплитуда флуктуаций будет достаточно большая и превысит предел прочности системы. В момент разрушения системы предсказать ее дальнейшее развитие невозможно, вот именно такие моменты Ilya Prigogine и Isabelle Stengers называют «точками бифуркации», а само проявление абсолютно полной неопределенности в системе было названо ими «бифуркацией».

Если корректно использовать термин «бифуркация» для характеристики ситуации на занятии в учебном заведении, так, как его предложили использовать основатели синергетики, то «бифуркация» (в правильном понимании этого термина) на уроке значит, что учителю невозможно предсказать будущее развитие событий. Следовательно, необходимо признать высокую вероятность такого неприятного факта, что в какой-то момент времени ситуация на занятии полностью выйдет из-под контроля педагога. Для педагога это будет означать масштабную катастрофу и публичное признание его полного непрофессионализма. По мнению автора, одна из главных задач любого педагога – это не допускать даже намека на появление бифуркации на своих занятиях.

Далее рассмотрим работу [10, с. 90-91]. Цитата: «Враховуючи всю складність і варіативність педагогічних явищ, той факт, що педагогічні закономірності мають тенденції до ускладнення в кожному конкретному випадку численними факторами, ми спробували виокремити фази функціонування системи роботи вчителя як підсистеми загальної освітньої системи, застосовуючи синергетичний підхід».

Здесь необходимо сказать следующее. Ценность синергетики в изучении сложных явлений состоит в мультипликативном эффекте. Под этим понимается тот факт, что общий итог не сводится к простой сумме отдельных составляющих этого явления. Если говорить образно, то в простой школьной арифметике мы имеем, допустим, равенство вида:  $1+1=2$ . При проявлении синергетического взаимодействия между отдельными составляющими системы мы можем получить ситуацию, что справедливым будет равенство необычного, для воспитанного в детерминистских понятиях педагога, вида:  $1+1=3$ , либо даже будет справедливым равенство вида:  $1+1=10$ . Подчеркнем, что речь в этом случае не идет об арифметике, это просто условный прием для иллюстрации синергетических проявлений. Поэтому подход [10], при котором сложное явление разбивается на отдельные части и по отдельности анализируется, не рассматривая взаимодействие между составляющими элементами, а в итоге это все называется синергетическим подходом, автору представляется не совсем правомерным. По мнению автора, при синергетическом подходе к анализу сложного явления надо анализировать как его составляющие элементы, так и множество вариантов взаимодействия составляющих элементов между собой, то есть поступать в обратном порядке, чем говорится в [10].

В работе [11] содержится ряд утверждений, с которыми автор в целом согласен, но далеко не во всем можно согласиться. Например, цитата из [11, с.29]: «Развитие как естественных, так и искусственных систем происходит по сценарию, описываемому синергетикой». Термин «сценарий», который здесь используется, по своей природе предусматривает обязательное существование некоего продуманного плана событий, который был заранее кем-то составлен и затем воплощается в жизнь, как, например, сценарий кинофильма. Но в [11, с.28], при перечислении инвариантов синергетики, то есть свойств, для синергетики всегда характерных и постоянных во всех случаях, называется вероятность, которая ей органично присуща. А каким же тогда образом заранее составленный сценарий событий может уживаться и гармонизировать с вероятностью появления, или не появления, каких-то событий? Это в работе не раскрывается, однако, по мнению автора, понятие «сценарий» полностью исключает инвариант «вероятность» и наоборот.

Образное сравнение, в первом приближении, синергетики с дверью, которая ведет к реальной природе человека, необходимо уточнить, что позволит дальше продвинуться в понимании реальной природы вещей.

Синергетику в педагогике более правильно сравнить с массивом извилистых тропинок в «темном лесу», которые начинаются в одной точке входа в «темный лес», а затем ведут к разным узловым и болевым точкам внутреннего мира студента. Знание этих узловых и болевых точек позволит педагогу более эффективно не только «перебрасывать мостики» над «речушками» незнания, но и наводить «паромные переправы» над «морями» незнания студента.

При использовании множества понятий синергетики для решения множества проблем педагогики можно выделить следующие важные области взаимного пересечения этих двух множеств:

1. управление ходом учебного процесса;

2. моделирование развития образовательных систем;
3. приспособление законов синергетики к задачам образования;
4. прогнозирование возможных проблем и успехов в учебном процессе;
5. разработка новых учебных подходов и приемов на основе положений синергетики.

Далее необходимо указать перечень базовых понятий синергетики, которые могут стать основой «аксиоматики синергетических подходов» (АСП), по мнению автора, в процессах обучения. Это массив следующих понятий: динамизм процессов, неравновесность процессов, нелинейность процессов, изолированные системы, открытые системы, система и подсистема, входящая в систему, социальные системы, биологические системы, обратная связь в системе, бифуркация в системе, хаос, самоорганизация хаоса, поток внешнего вещества, поток внешней энергии, поток информации извне, преобразование информации из одного вида в другой, коллективное взаимодействие, турбулентность событий, вероятность события, структурирование знаний.

Важную роль при применении синергетического подхода в педагогике играют базовые принципы обучения (БПО), которые необходимо учитывать и соблюдать:

1. преподаватель и студент должны образовывать вдвоем особый коллектив - тандем, в котором будет проходить процесс обучения;
2. главным объектом в тандеме является студент, как «слабое звено»;
3. главным креативным объектом в создании упорядоченных структур знаний является преподаватель;
4. процесс структурирования знаний должен происходить при активном соучастии студента;
5. поиск и применение новых форм и методов обучения должен происходить постоянно;
6. необходимо регулярно менять уже известные методы в процессе обучения с целью максимального повышения эффективности занятий;
7. тандем преподаватель – студент должен являть собой открытую социальную систему, в которой будет происходить свободный обмен информацией с внешней средой через Интернет, других студентов и преподавателей, через компьютерные, цифровые и аналоговые каналы поступления новой информации.

#### **Выводы.**

1. Показано, что синергетический подход – прежде всего вероятностный подход к решению педагогических проблем.
2. Показано, что синергетика демонстрирует педагогу законченную систему ограничений возможностей и способностей студента, которые определяются природой.
3. Показано, что синергетика не может считаться системой методических указаний для педагогов, она только открывает «окно возможностей», которыми педагогике надо суметь правильно воспользоваться.
4. Показано множество, полученное в результате пересечения множеств законов синергетики и задач педагогики.
5. Определен перечень базовых понятий синергетики, которые могут стать базой для создания «Аксиоматики синергетических подходов» (АСП) в процессах обучения.
6. Показана система базовых принципов обучения (БПО), соблюдение которых необходимо при синергетическом подходе в решении проблем педагогики.
7. Показано, что синергетика, при всех своих сильных сторонах, имеет также ограничения в возможностях.
8. Показано, что устранение «синергетического синдрома» возможно только при условии строго научного применения синергетических подходов в педагогике.

**Перспективы дальнейшей научной разработки.** Общепринято считать, что научная статья должна характеризоваться научной строгостью и однозначностью в понимании используемых терминов. Если сочетание слов «синергетика поэзии» можно рассматривать в поэзии как находку свежего образа, то не всегда подобные находки в точных науках можно признать удачными.

Поскольку синергетика являет собой перспективную науку, то относиться к ней надо как к науке, строго следовать ее законам и не ожидать от нее безосновательных чудес.

Есть все основания полагать, что синергетический подход к обучению студентов позволит реализовать режим «автонастройки учебы» каждого студента на подходящий именно ему режим и ритм учебы.

Далее необходимо отметить, что синергетика – это не панацея от всех проблем нашей школы. Она открывает дверь в мир новых возможностей в педагогике, но ими надо суметь правильно воспользоваться, что может быть предметом дальнейшего рассмотрения.

В завершении статьи автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю признательность за полезные дискуссии проф. Н.И. Садовому, КПТУ, г. Кировоград.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Королев С. Информационно – компьютерная модель процесса обучения / С.Королев// Наукові записки. – Випуск 8. – Серія : Проблеми методики фізико – математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 104–110.
2. Королев С.В. Виды информации в моделировании и индивидуальной оптимизации процессов обучения / С.В. Королев // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : Сум.ДПУ імені А.С.Макаренка, 2015: – № 7(51). – С.83 – 101.
3. Хакен Г. Синергетика / Пер. с англ. В.И. Емельянова; Под ред. Ю.Л. Климонтовича, С.М. Осовца. – М.: Мир, 1980. – 404 с., ил.
4. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 240 с., ил.
5. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ./Общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сачкова.- М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
6. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант: Пер. с англ. – М.: Издательская группа «Прогресс». 1999. – 268 с.
7. Назарова Т.С. Синергетический синдром в педагогике/ Т.С. Назарова, В.С. Шаповаленко // Педагогика. – № 9, 2001 г. – С.25–33.
8. Квас В.М. Синергетичний підхід до організації навчально – виховного процесу / Теоретично-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. Збірник наукових праць. / Ін-т проблем виховання АПН України. – Кіровоград: ТОВ «Імекс ЛТД», 2010. – Вип. 14, кн.І. – С. 125 – 133.
9. Кремень В.Г. Освіта і суспільство в парадигмі синергетичного мислення/ - Педагогіка і психологія. – № 2, 2012. С. 5 – 11.
10. Остапчук О.Є. Система педагогічної діяльності вчителя: синергетичний підхід / Остапчук О.Є. // – Педагогіка і психологія. – № 3–4. – 2001. – С. 89 – 96.
11. Игнатова В.А. Педагогические аспекты синергетики/ Игнатова В.А. // Педагогика. – № 8, 2001 – С. 26–31.

УДК 376.016:[64+66/68]:37.042-056.3

## ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ ЯК ОСНОВА ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ З ТЕХНОЛОГІЙ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Інна КОСЯК (Київ)

*У статті охарактеризовано елементи технічної творчості – ефективного засобу виховання, цілеспрямованого процесу навчання і розвитку творчих здібностей учнів в результаті створення матеріальних об'єктів з ознаками корисності і новизни. Розглянуто взаємодію елементів технічної творчості і процесу проектування виробу. Проаналізовано етапи проектної діяльності в професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання з технологій легкої промисловості.*

**Ключові слова:** *проектна діяльність, технічна творчість, конструювання, моделювання, проектування.*

**Постановка проблеми.** Сьогодні, на думку багатьох науковців, одним з універсальних засобів творчого розвитку людини є проектна діяльність. Творча проектна діяльність в процесі навчання формує у студентів ряд якостей, які в кінцевому результаті позитивно позначаються на характері майбутнього педагога професійного навчання, зокрема і за профілем технології виготовлення виробів легкої промисловості.

Згідно з Концепцією розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні (автори Артюх С. Ф., Лобунець В. І., Коваленко О. Е., Ярмоленко П. А.), професійну діяльність педагога професійного навчання прийнято розглядати у вигляді двох самостійних компонентів: інженерної професійної та педагогічної професійної [5, с. 17]. Відповідно до цього можна виділити і два компонента творчості: технічна творчість та педагогічна творчість. Однією з основних цілей в підготовці майбутніх педагогів професійного навчання з технологій легкої промисловості є розвиток технічного мислення та навчання проектним діям як інженерів, педагогічному мисленню і педагогічному проектуванню як майбутніх педагогів. У тому та іншому випадку присутній елемент творчості. Особливістю двох видів мислення є те, що вони базуються на накопичених знаннях, носять оперативний і пошуковий характер, припускають творчий компонент [1, с. 136].

Отже, сучасний педагог професійного навчання з технологій легкої промисловості повинен готувати творчу особистість у процесі її професійного становлення. А для цього «він сам повинен бути творцем, дослідником, оскільки діяльність і викладача, і майстра виробничого навчання належить до творчого виду діяльності» [2, с. 95-96]. Таким чином, проблема розвитку творчості студентів інженерно-педагогічного навчального закладу є актуальною проблемою сьогодення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основні аспекти процесу формування та розвитку творчої особистості знайшли відображення у дослідженнях видатних вітчизняних і зарубіжних науковців: як виховання та самовиховання особистості в різних видах творчої діяльності і спілкування